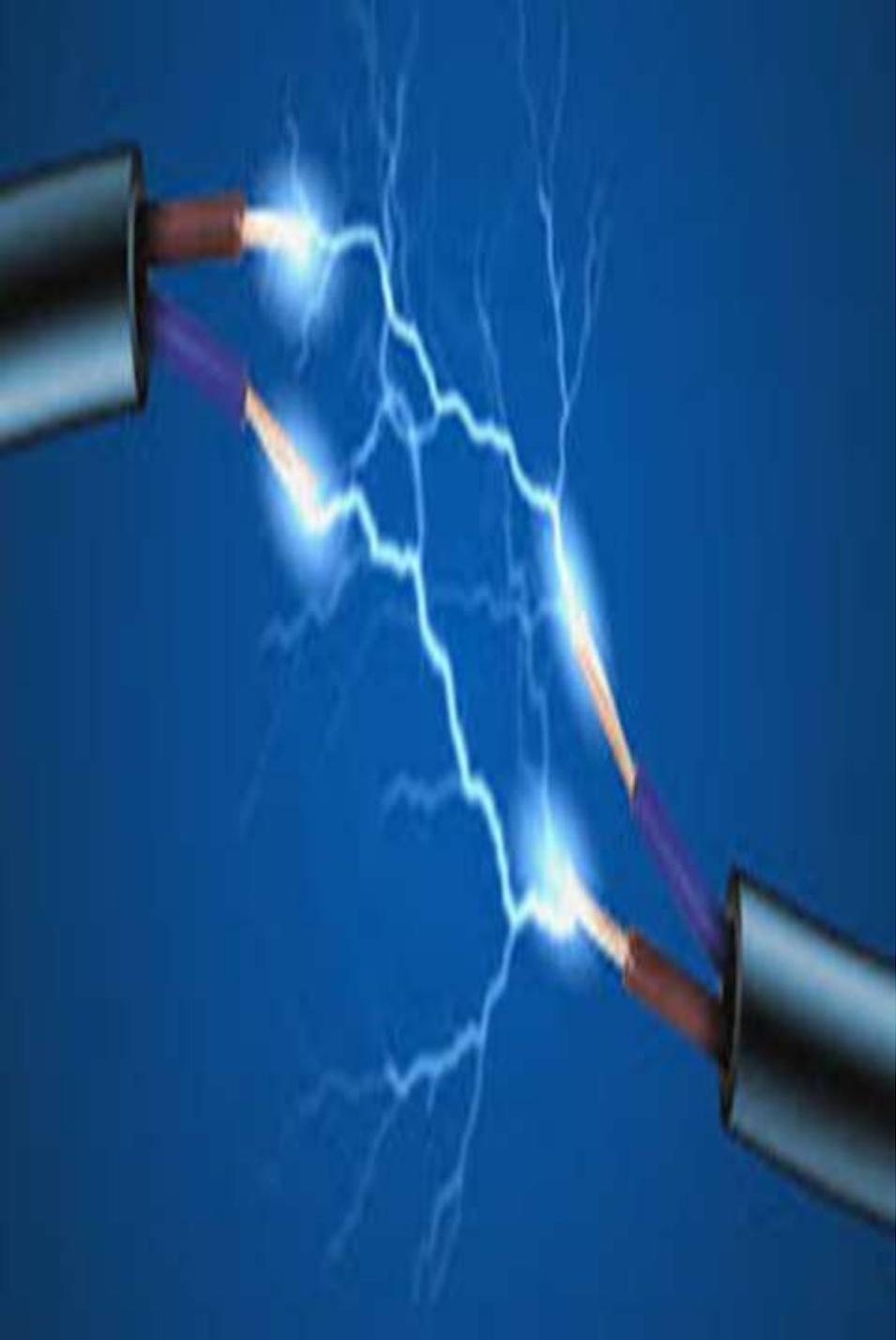


CHAPITRE II

GÉNIE ÉLECTRIQUE





CHAPTER II

ELECTRICAL ENGINEERING



ELECTRICAL ENGINEERING

Branchs

1. Electronics
2. Electrical engineering
- 3. Automation**
4. Telecommunications
5. Biomedical

2. Filière : Automatique

- L'automatique est la science de l'analyse et de la commande des systèmes dynamiques.
- C'est une discipline en constante évolution située à la frontière de nombreuses disciplines qui lui confèrent une grande importance sur le plan des applications.
- L'industrie moderne est le lieu de présence pour l'exploitation d'automatismes industriels qui font appel à des technologies très variées : pneumatique, électromécanique, électronique, électrotechnique, informatique, et autre



2. Sector: Automation

- Automation is the science of analyzing and controlling dynamic systems.
- It is a constantly evolving discipline located at the border of many disciplines that give it great importance in terms of applications.
- Modern industry is the place of presence for the exploitation of industrial automation that uses very varied technologies: pneumatics, electromechanics, electronics, electrical engineering, computer science, and others



Les prémices : de l'Antiquité à la Révolution industrielle

- **Antiquité** : Horloges à eau, automates hydrauliques.
- **Moyen Âge** : Horloges mécaniques, automates plus complexes.
- **Révolution industrielle** : Mécanisation des processus, moteur à vapeur, métier à tisser Jacquard.



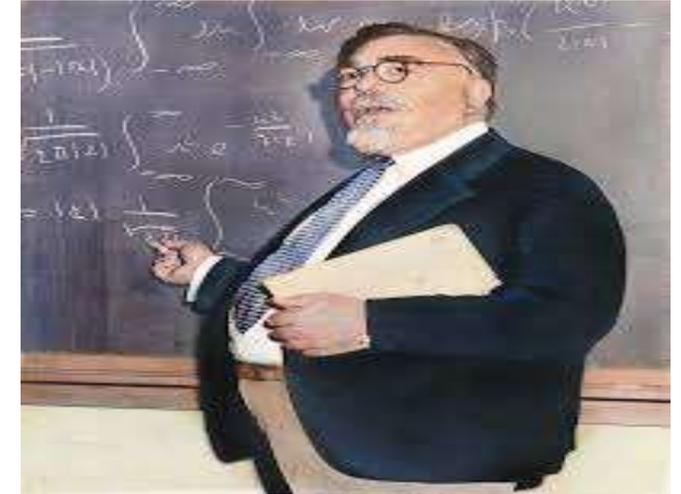
The beginnings: from Antiquity to the Industrial Revolution

- **Antiquity:** Water clocks, hydraulic automata.
- **Middle Ages:** Mechanical clocks, more complex automata.
- **Industrial Revolution:** Mechanization of processes, steam engine, Jacquard loom.



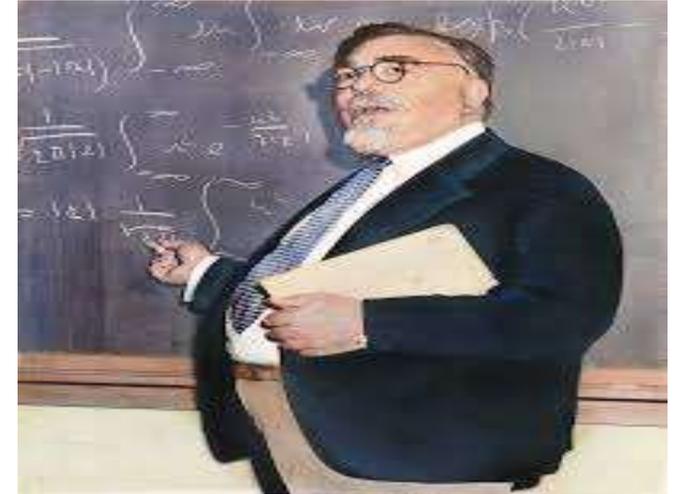
Le XXe siècle : L'ère de la cybernétique et de l'automatique classique

- **Cybernétique** : Norbert Wiener, théorie du contrôle, rétroaction.
- **Automatique classique** : Modélisation, analyse, synthèse de systèmes dynamiques.
- **Automate programmable industriel (API)** : Flexibilité, programmabilité.



The 20th Century: The Age of Cybernetics and Classical Automation

- **Cybernetics:** Norbert Wiener, control theory, feedback.
- **Classical automation:** Modeling, analysis, synthesis of dynamic systems.
- **Programmable logic controller (PLC):** Flexibility, programmability.



Le XXIe siècle : L'intelligence artificielle au service de l'automatisation



- **Intelligence artificielle** : Apprentissage automatique, vision par ordinateur, traitement du langage naturel.
- **Robotique** : Robots industriels, robots collaboratifs.
- **Internet des objets (IoT)** : Interconnexion des objets, automatisation à grande échelle.



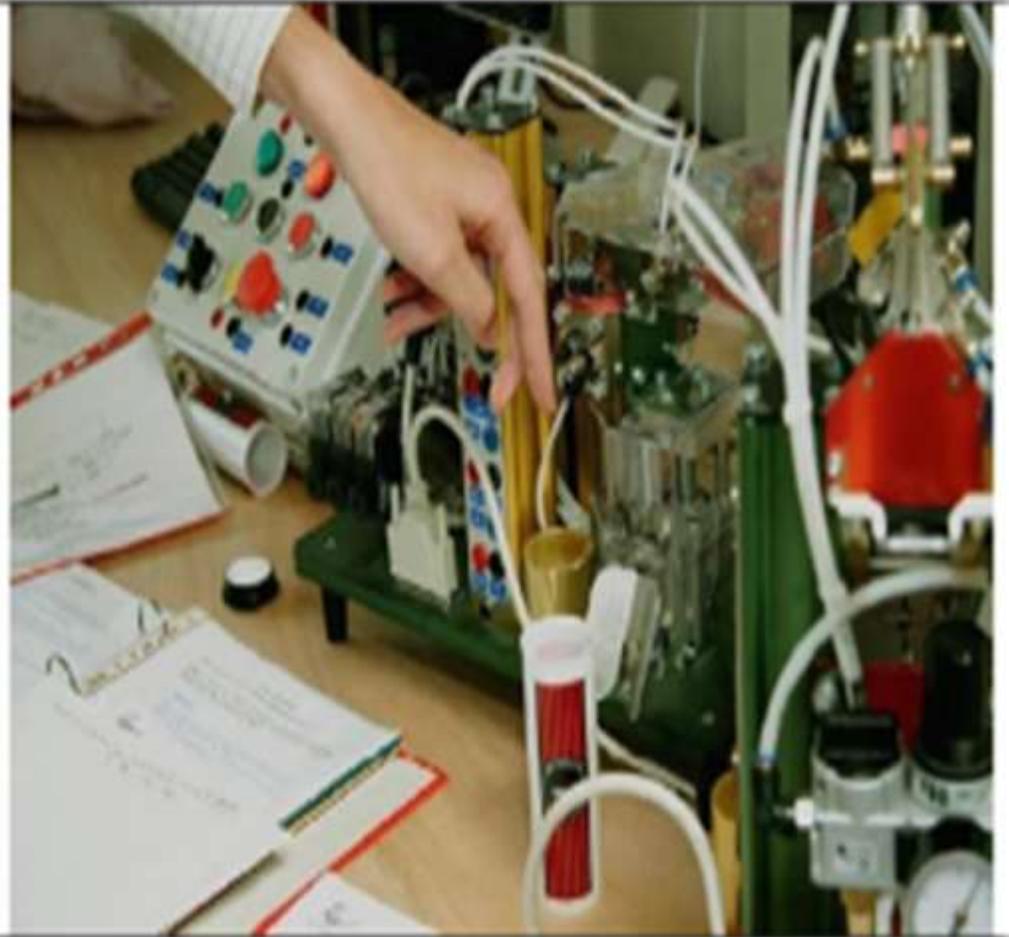
The 21st Century: Artificial Intelligence for Automation



- **Artificial Intelligence:** Machine learning, computer vision, natural language processing.
- **Robotics:** Industrial robots, collaborative robots.
- **Internet of Things (IoT):** Interconnection of objects, large-scale automation.



Objectifs de la Formation



1

Objectifs pédagogiques

Base théorique et pratique en automatique, former des cadres capables de concevoir, mettre en œuvre et maintenir des systèmes automatisés.

2

Contenu de la formation

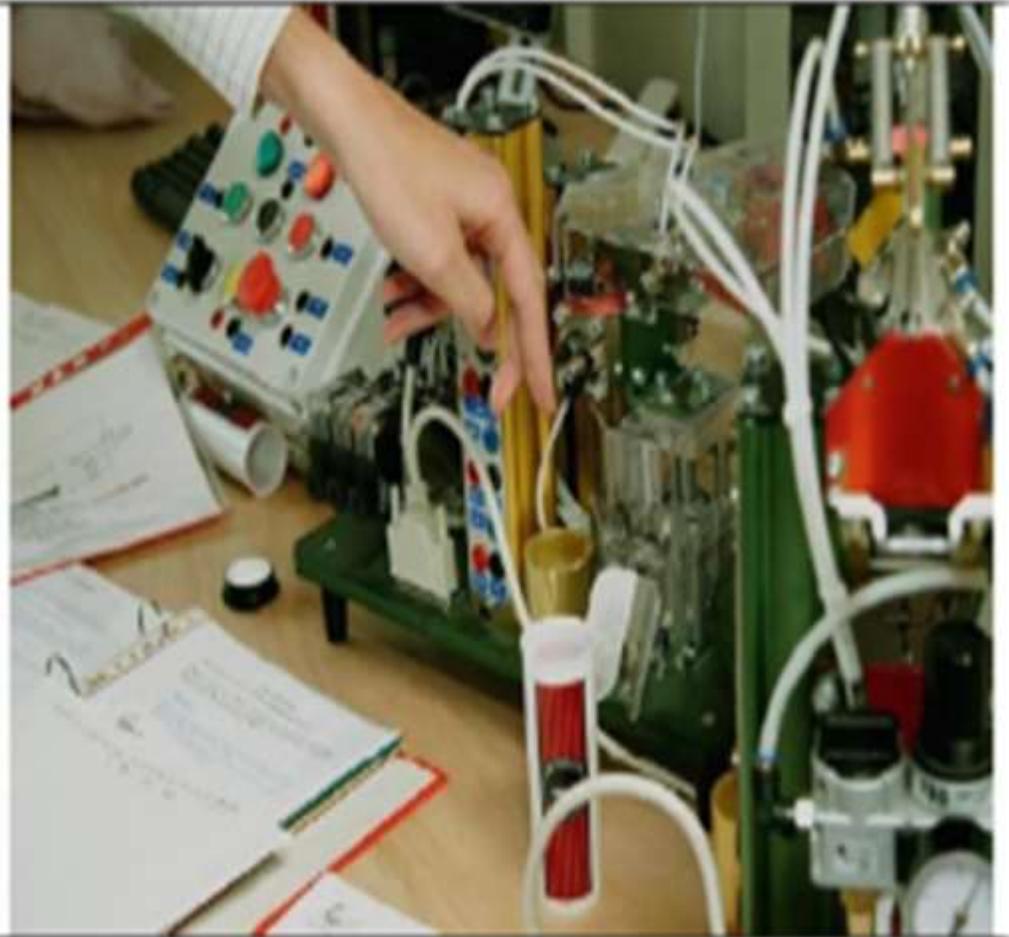
Mathématiques, physique, électronique, informatique industrielle, automatique théorique et appliquée, projets.

3

Modalités de la formation

Cours magistraux, travaux pratiques en laboratoire, projets tutorés, stages en entreprise

Training objectives



1

Educational objectives

Theoretical and practical basis in automation, training managers able of designing, implementing and maintaining automated systems

2

Training content

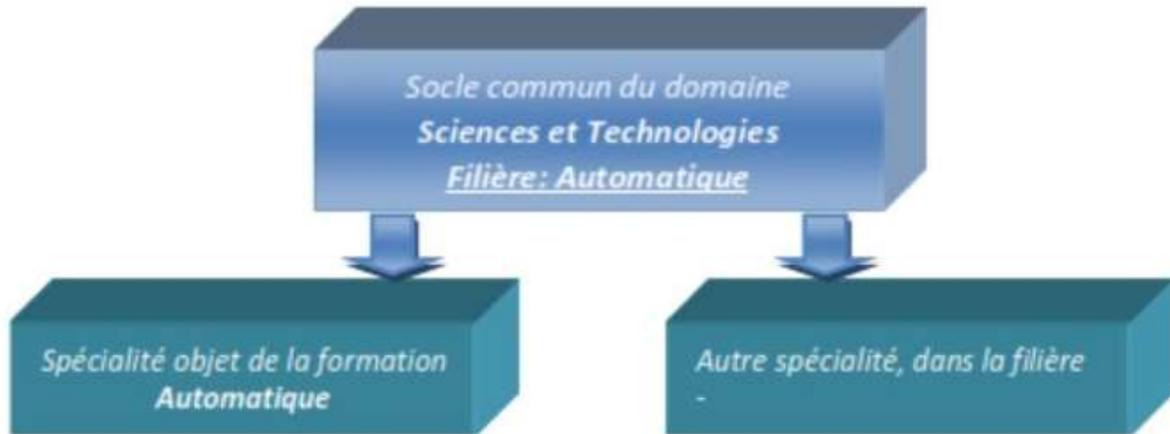
Mathematics, physics, electronics, industrial computing, theoretical and applied automation, projects.

3

Training modalities

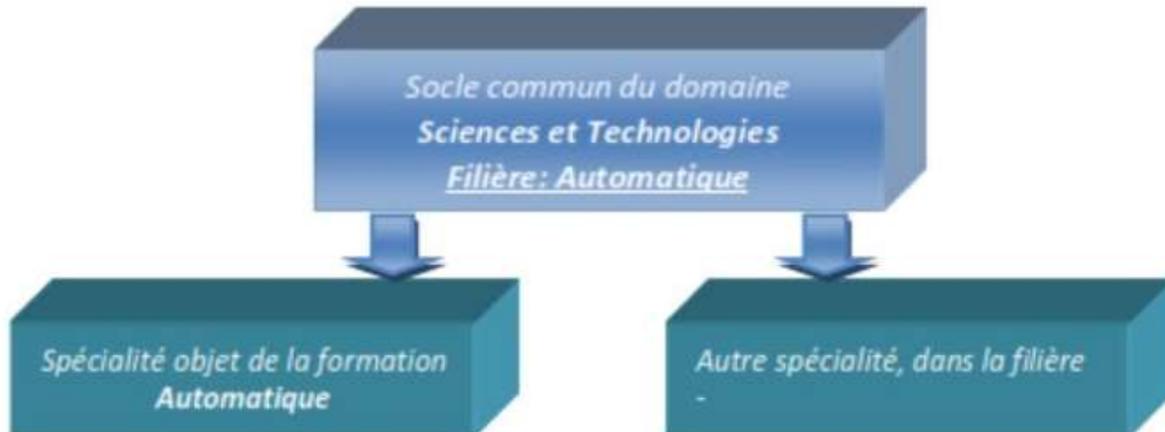
Lectures, practical work in the laboratory, supervised projects, internships in companies

Structure de la Formation



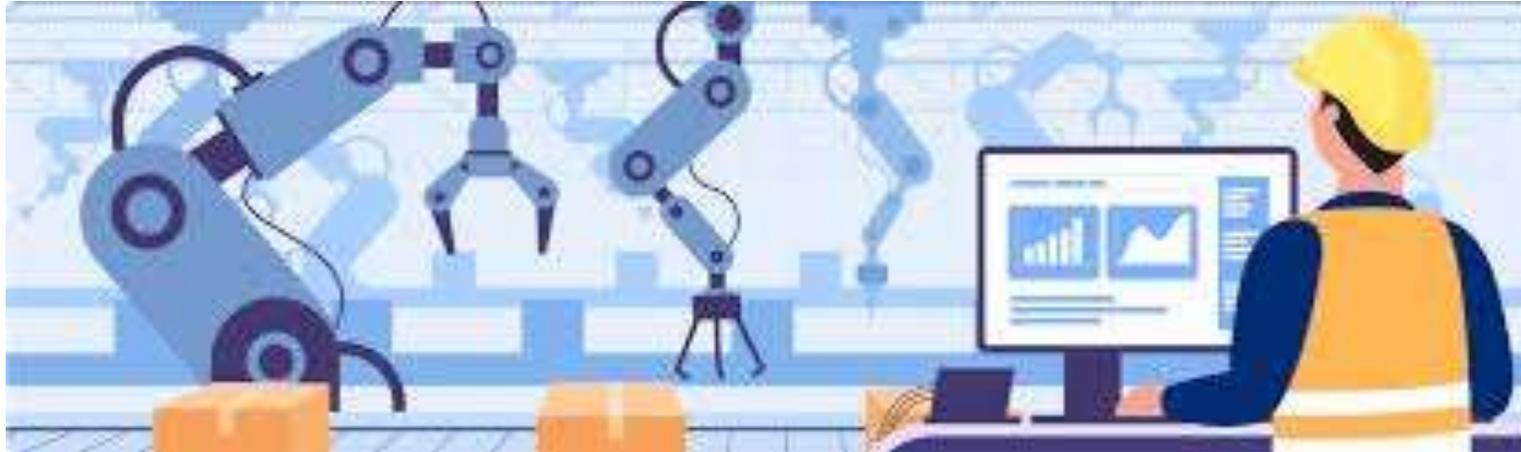
- **Durée** : 3 ans (Licence) avec possibilité de Master et Doctorat.
- **Programme pédagogique** :
 - Tronc commun :
 - ✓ Bases en sciences fondamentales (mathématiques, physique, électronique).
 - Spécialisation progressive :
 - ✓ Techniques avancées de contrôle.
 - ✓ Programmation des automates et systèmes intelligents.
 - ✓ Robotique et informatique industrielle.

Training Structure



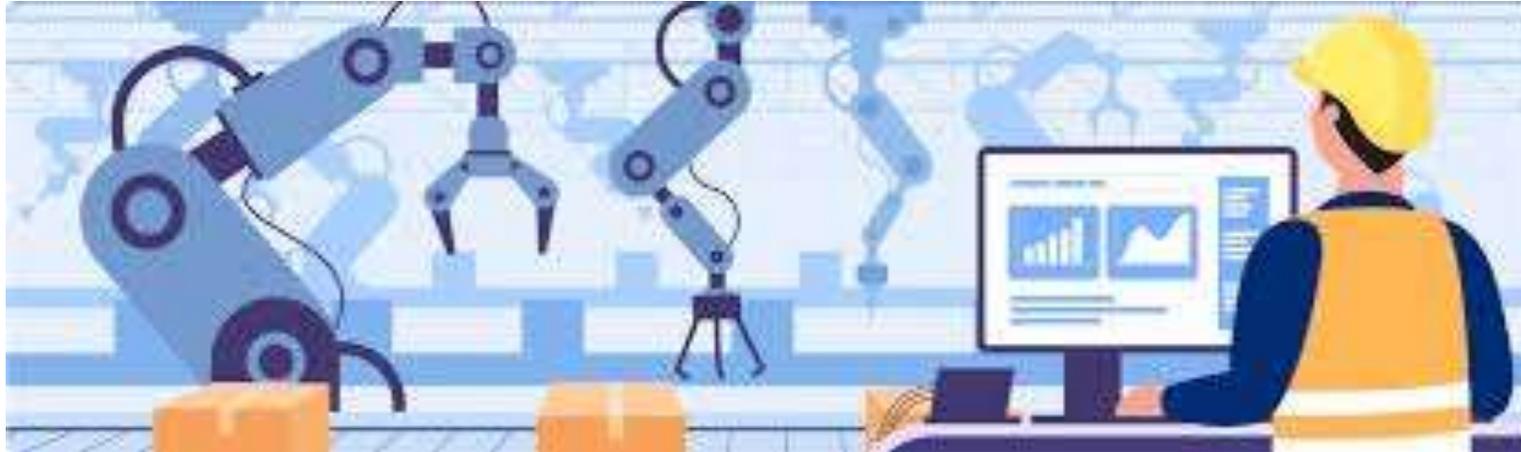
- **Duration:** 3 years (Bachelor's degree) with the possibility of a Master's and Doctorate.
- **Educational program:**
 - Common core:
 - ✓ Basics in fundamental sciences (mathematics, physics, electronics).
 - Progressive specialization:
 - ✓ Advanced control techniques.
 - ✓ Programming of automatons and intelligent systems.
 - ✓ Robotics and industrial computing

Profils et compétences visés



1. S'intégrer efficacement dans une équipe d'automatisation,
2. Réaliser des études, installées, faire fonctionner et dépanner des installations industrielles,
3. Savoir évaluer les performances d'un système,
4. Proposer et détailler les solutions envisagées en collaboration avec les ingénieurs,
5. Aider dans la définition d'un cahier des charges d'un projet,
6. Assurer la maîtrise d'œuvre du projet,
7. Prendre en compte l'environnement socio-économique de l'entreprise en y intégrant les volets sécurité et qualité.

Targeted profiles and skills



1. Integrate effectively into an automation team,
2. Carry out studies, install, operate and troubleshoot industrial installations,
3. Know how to evaluate the performance of a system,
4. Propose and detail the solutions envisaged in collaboration with engineers,
5. Help in defining specifications for a project,
6. Ensure project management,
7. Take into account the socio-economic environment of the company by integrating safety and quality aspects.

Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

1. Industries chimiques, pétrochimiques

Les industries chimiques et pétrochimiques transforment des matières premières (pétrole, gaz naturel, minerais) en produits chimiques de base, intermédiaires ou finis, utilisés dans divers secteurs comme l'énergie, la fabrication de plastiques, et les produits pharmaceutiques.



Local, regional and national employability potential

1. Chemical, petrochemical industries

The chemical and petrochemical industries transform raw materials (oil, natural gas, ores) into basic, intermediate or finished chemical products, used in various sectors such as energy, plastics manufacturing, and pharmaceuticals.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

2. Industries de sidérurgie et de métallurgie

Les industries de sidérurgie et de métallurgie transforment les minerais métalliques en matériaux utilisables. La sidérurgie se concentre sur la production d'aciers et de fontes, tandis que la métallurgie englobe l'extraction, le traitement et l'élaboration de tous les métaux.



Local, regional and national employability potential

2. Steel and metallurgy industries

The iron and steel industries transform metal ores into usable materials. Iron and steel focuses on the production of steel and cast iron, while metallurgy encompasses the mining, processing, and smelting of all metals.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

3. Industries de constructions mécaniques et d'automobile

Les industries de construction mécanique et automobile fabriquent des équipements mécaniques, machines-outils, et véhicules. Elles intègrent des procédés avancés, comme l'automatisation et la robotique, pour optimiser la production et la qualité.



Local, regional and national employability potential

3. Mechanical engineering and automobile industries

The mechanical engineering and automotive industries manufacture mechanical equipment, machine tools, and vehicles. They integrate advanced processes, such as automation and robotics, to optimize production and quality.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

4. Industries hydrauliques et de dessalement de l'eau de mer

Les industries hydrauliques et de dessalement de l'eau de mer se concentrent sur le traitement, la gestion et la distribution de l'eau, incluant la conversion de l'eau salée en eau potable ou industrielle à travers des procédés comme l'osmose inverse ou la distillation.



Local, regional and national employability potential

4. Hydraulic and seawater desalination industries

The water and seawater desalination industries focus on the treatment, management and distribution of water, including the conversion of salt water into drinking or industrial water through processes such as reverse osmosis or distillation.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

5. Industries de transformation, de textiles et manufacturiers

Les industries de transformation, de textiles et manufacturières transforment les matières premières en produits finis ou semi-finis, incluant vêtements, tissus, et biens manufacturés. Elles reposent sur des processus mécanisés et automatisés pour assurer efficacité et volume de production.



Local, regional and national employability potential

5. Processing, textile and manufacturing industries

The processing, textile and manufacturing industries transform raw materials into finished or semi-finished products, including clothing, fabrics, and manufactured goods. They rely on mechanized and automated processes to ensure efficiency and volume of production.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

6. Industries agroalimentaires

Les industries agroalimentaires transforment les matières premières agricoles en produits alimentaires prêts à la consommation. Elles impliquent des processus de production, de conservation et d'emballage automatisés pour garantir la sécurité alimentaire et l'efficacité.



Local, regional and national employability potential

6. Food industry

Food processing industries transform agricultural raw materials into ready-to-eat food products. They involve automated production, preservation and packaging processes to ensure food safety and efficiency.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

7. Industries pharmaceutiques

Les industries pharmaceutiques développent, produisent et distribuent des médicaments et produits de santé. Elles nécessitent des procédés de fabrication strictement contrôlés et automatisés pour garantir la qualité, la sécurité et la conformité réglementaire.



Local, regional and national employability potential

7. Pharmaceutical industries

The pharmaceutical industry develops, produces and distributes medicines and healthcare products. It requires strictly controlled and automated manufacturing processes to ensure quality, safety and regulatory compliance.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

8. Industries des matériaux de construction

Les industries des matériaux de construction fabriquent des produits tels que le ciment, les briques, le verre, et l'acier, utilisés dans la construction d'infrastructures. Elles intègrent des procédés industriels automatisés pour assurer la production à grande échelle et la qualité des matériaux.



Local, regional and national employability potential

8. Building materials industries

Building materials industries manufacture products such as cement, bricks, glass, and steel, which are used in the construction of infrastructure. They incorporate automated industrial processes to ensure large-scale production and quality of materials.



Potentialités locales régionales et nationales d'employabilité

9. Secteur de production et de distribution de l'énergie électrique.

Le secteur de production et de distribution de l'énergie électrique englobe la génération, la transmission et la distribution de l'électricité aux consommateurs. Il repose sur des systèmes automatisés pour optimiser la gestion, la distribution et la maintenance des réseaux électriques.



Local, regional and national employability potential

9. Electric energy production and distribution sector.

The electric power generation and distribution sector encompasses the generation, transmission and distribution of electricity to consumers. It relies on automated systems to optimize the management, distribution and maintenance of electrical networks.



Why Choose the Automatic Specialty?

- Constantly evolving field.
- Expertise in advanced technologies: automation, robotics, intelligent systems
- Contribution to modern industry



The automation speciality offers sought-after skills, opening the way to a rewarding and dynamic career in strategic sectors

